Técnico en Redes y Comunicaciones para Computadores

17

TODO SOBRE:

Windows NT

Novell 5.0

Intranet

Hardware de Redes

Proyecto Completo: Cableado Estructurado

En este fascículo:

Software

- Monitorización de la Red en Windows NT.
- Monitor de Red.
- Captura de Tramas de la Red.
- Filtros de Captura.
- Inicio Remoto de WIN NT.
- Control de la Admón. De Clientes.

Hardware

- Dispersión de la Luz en la Fibra Óptica.
- Reflexión y Refracción de la Luz.
- Ley de Snell.
- Dispersión de la Fibras Ópticas.
- Ancho de Banda.
- Cables Ópticos.
- Sistemas Optolectrónicos.
- Emisores y Receptores de Luz.

Argentina $3,30 - México N$ 27 - Chile $1.350 - Colombia $4.500 - Venezuela Bs. 1850
Perú S/.7,oo - Bolivia Bs.10 - Costa Rica ¢ 800 - Panamá B/2,50 - Guatemala

9 789589 643037 00017

CODESIS
COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.

Técnico en Redes y Comunicaciones para Computadores

Realizado y Editado por:

CODESIS
COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.

Avenida 22 No. 40 - 77 Of. 302
Telefax: 337 7052 - 335 0481
244 5387 - 335 0767
368 7180 - 269 4037
Santafé dce Bogotá, D.C. - Colombia
E-mail:
codesis@multi.net.co
www.codesis.com.co

Esta es una obra editorial
Realizada y Editada por:
CODESIS LTDA.
Comercializadora Editorial
y Sistemas Ltda.

Presidente: Jesús Rueda S.
Gerente General: Gustavo Rueda S.
Subgerente General: Germán Salazar D.
Autores:
Hardware/Software/Comunicaciones:
Gustavo Rueda S.
Jesús Rueda S.
Dirección Técnica y Proyectos
Gustavo Rueda S.
Diseño y Programación:
Yamile Assis R.
Miguel I. Morales V.
Juan D. García (CD-Roms)
Junta Administrativa:
Gloria Rueda S.
Norberto Cárdenas R.

© CODESIS LTDA., 2.000
Santafé de Bogotá - Colombia

Todos los derechos reservados, prohibida su reproducción total o parcial por cualquier medio sin permiso escrito del editor.

ISBN: 958-96430-3-5

Impreso en Colombia.
Printed In Colombia
Impreso por Printer Colombiana S.A.

La obra **TECNICO EN REDES Y COMUNICACIONES PARA COMPUTADOR** de **CODESIS LTDA., Comercializadora Editorial y Sistemas Ltda.** Es una publicación de aparición semanal en forma de 40 (cuarenta) fascículos, encuadernables en 4 (cuatro) volúmenes.
Cada fascículo consta de 4 páginas cubiertas y 20 páginas de contenido a todo color, que se dividen en Software y Hardware.
Las páginas de cada sección son encuadernables por separado, por esta razón al formar los volúmenes, debe cuidarse de desprender previamente, de todos los fascículos, las páginas de cada uno de los temas (Software y Hardware).
Durante la publicación de los fascículos, se pondrán a la venta las tapas de los 4 volúmenes de la obra para su respectiva encuadernación.
En la contraportada interior (tercera de portada) de cada fascículo, encontrará un test de **20** preguntas de evaluación de los temas tratados en él, para establecer los logros obtenidos y el nivel de aprendizaje alcanzado. Si desea obtener el título que lo acredita como **TECNICO EN REDES Y COMUNICACIONES PARA COMPUTADOR**, deberá enviarlos debidamente resueltos los 40 test (se pueden enviar uno a uno ó todos los 40 al final de la obra) a nuestra dirección en Santafé de Bogotá o nuestro e-mail: codesis@multi.net.co; luego de la respectiva calificación y aprobación podrá obtener el **DIPLOMA**.

CODESIS LTDA., Garantiza la total publicación de la obra, el suministro de las tapas necesarias para su encuadernación y el servicio de números atrasados hasta después de un año de terminada la circulación del último fascículo. Garantiza también la calidad del presente material, así como la entrega de los CD-Rom durante el desarrollo de la obra. Sin embargo no se responsabiliza por posibles daños en equipos, hardware, software o información causados por la manipulación errónea de éstos o por defectos en su fabricación o utilización.

CODESIS LTDA., No asume ninguna responsabilidad por daños y/o perjuicios que pudieran resultar de la información contenida en esta obra.
La utilización de cualquier término en esta colección no debe interpretarse como usurpación ilegal de ninguna marca registrada.

MARCAS REGISTRADAS:
COMPAQ (Compaq Computer Corporation) - IBM (international Busines Machines) - MS-DOS/Windows 3.1/Windows 95/Windows 98/Windows NT Server/Windows NT Workstation/Lan Manager (Microsoft Corporation) - Netware y Novell (Novell) - 3Com/Cardfacts/Etherlink/Linkbuilder/Parallel Tasking/Netbuilder/Lanplex/Acces Builder/SmartAgent/Superstack/FDDILink/ATMLink/Autolint (3Com Corporation) - Netscape Navigator (Netscape Comunication Corporation) - Apple y Macintosh (Apple Computer Inc.) -0 HP y Laserjet (Hewlett Packard) - Epson (Epson Corporation) - SMC (Standar Macrosystem Corporation)

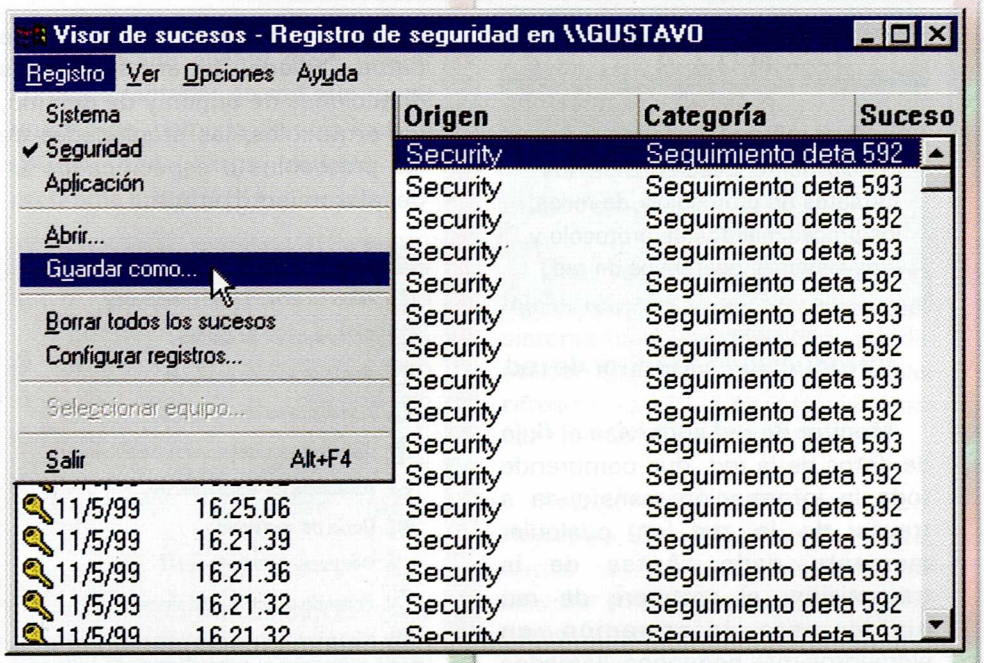
DISTRIBUCION INTERNACIONAL:

Colombia:	DISTRIBUIDORAS UNIDAS S.A.	Teléfono:413 9300 (Santafé de Bogotá)
México:	DISTRIBUIDORA INTERMEX S.A.	Teléfono:230 9500 (México D.F.)
Venezuela:	DISTRIBUIDORA CONTINENTAL	Teléfono:4064 111 (Caracas)
Argentina:	DISTRIBUIDORA BERTRAN (Interior)	Teléfono:43031870(Buenos Aires)
	DIST. VACCARO SÁNCHEZ (Capital)	Teléfono:43031871(Buenos Aires)
Chile:	DISTRIBUIDORA ALFA S.A.	Teléfono:5255599 (Santiago)
Ecuador:	DISTRIBUIDORA DE LOS ANDES S.A.	Teléfono:271 644 (Guayaquil)
Perú:	DISTRIBUIDORA BOLIVARIANA S.A.	Teléfonos: 441 3160 (Lima)
Panamá:	DISTRIBUIDORA PANAMEX S.A.	Teléfono: 221 7015 (Panamá)

REALIZADO Y EDITADO POR:

CODESIS
COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.

Avenida 22 No. 40 - 77 Of. 302
Teléfonos: 337 7052 - 335 0481 - 244 5387
Santafé de Bogotá, D.C. - Colombia
E-mail: codesis@multi.net.co



Los datos binarios de los sucesos se conservan si guarda el registro con formato de archivo de registro, pero se pierden si guarda el archivo con formato de texto o delimitado por comas.

La descripción del suceso se conserva en todos los registros guardados. Cuando guarda un registro ordenado, el orden afecta al orden en que se guardan los registros de sucesos con formato de texto o delimitado por comas. Sin embargo, el orden no afecta los registros de sucesos de un registro guardado con formato de archivo de registro.

En ambos casos, la secuencia de los datos dentro de cada registro de sucesos individual se registra en el siguiente orden:

1.) **Fecha**
2.) **Hora**
3.) **Origen**
4.) **Tipo**
5.) **Categoría**
6.) **Suceso**
7.) **Usuario**
8.) **Equipo**
9.) **Descripción**

Depende del orden que especifique en el menú Ver.

Guardar un archivo no tiene ningún efecto sobre el contenido actual del registro activo. Para borrar el registro original, tiene que hacer click en el comando **Borrar todos los sucesos del menú Registro**. Para borrar un archivo de registro guardado, elimínelo como si se tratara de cualquier tipo de archivo.

Visualización de un registro guardado con formato de archivo de registro

Puede ver un archivo guardado en el **Visor de sucesos** únicamente si el registro se ha guardado con formato de archivo de registro de sucesos. No puede hacer click en los **comandos Actualizar** ni Borrar todos los sucesos para actualizar la pantalla o para borrar un registro guardado.

Uso de los registros guardados con formato de texto

Un registro de sucesos guardado con formato de texto o delimitado por comas se puede abrir en otras aplicaciones. Estas aplicaciones se pueden utilizar para filtrar, ordenar y dar formato a los registros de sucesos guardados. También puede combinar registros de sucesos procedentes de dos o más archivos de texto guardados para crear informes.

NOTA

Si no especifica el tipo de registro correcto (aplicación, seguridad o sistema), no será correcta la descripción que aparece para el registro guardado en el cuadro de diálogo Detalle del suceso.

Por ejemplo, puede copiar líneas de texto de un registro guardado para incluirlas como información de soporte en un mensaje de correo electrónico. O bien, puede guardar un registro de seguridad con formato de texto delimitado por comas para poner la información en una hoja de cálculo y elaborar un diagrama que muestre la información guardada.

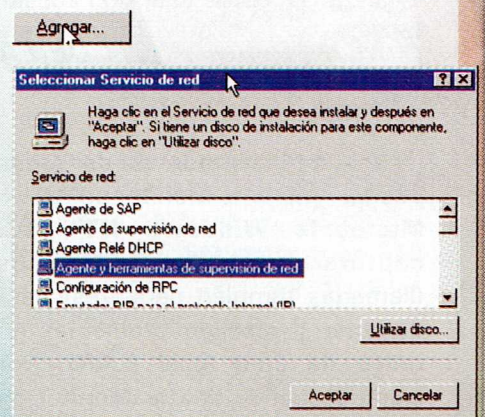
MONITORIZACIÓN DE LA RED

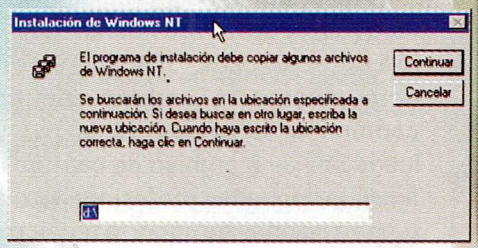
Los administradores de redes pueden utilizar el Monitor de red de **Microsoft Windows NT** para capturar y presentar tramas (llamadas también paquetes) para detectar y resolver problemas en **redes de área local (LAN)**. Por ejemplo, puede utilizar **Monitor de red** para diagnosticar problemas de hardware y software cuando dos o más equipos no pueden comunicarse. También puede capturar la actividad de la red y luego enviar el archivo de captura a analistas de redes profesionales o a organizaciones de soporte técnico.

Los programadores de aplicaciones de redes pueden utilizar **Monitor de red** para monitorizar y depurar las aplicaciones de redes a medida que las programan.

Instale el Monitor de red y el Agente de supervisión de red utilizando la **ficha Servicios de la opción Red del Panel de control,** eligiendo agente y herramientas de supervisión de red y Agente.

Después de instalar **Monitor de red**, puede iniciarlo desde el menú **Programas**, Herramientas administrativas (Común) en el botón **Inicio** o desde la interfaz de comandos.





NOTA

Para utilizar Monitor de red eficazmente, debe entender los formatos de protocolos de redes, los procedimientos de protocolo y los sistemas operativos de red.

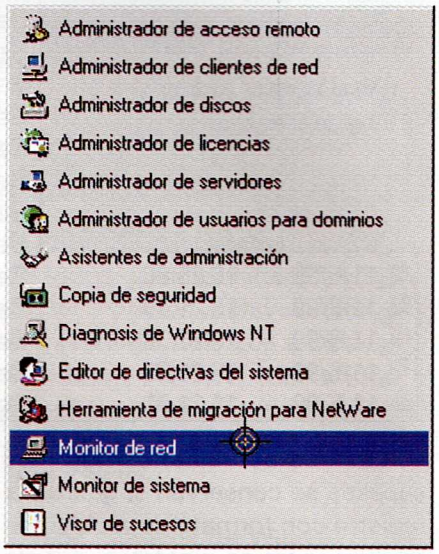
Introducción a Monitor de red

Monitor de red supervisa el flujo de datos de la red, que comprende toda la información transferida a través de la red en cualquier momento dado. Antes de la transmisión, el software de red divide esta información en elementos más pequeños, llamados tramas o paquetes. Cada trama contiene la información siguiente:

- La dirección de origen del equipo que envía el mensaje.
- La dirección de destino del equipo que recibe la trama.
- Los encabezados de cada protocolo utilizado para enviar la trama.
- Los datos o una parte de la información enviada.

Para garantizar el mantenimiento de la seguridad de la red **Windows NT, Monitor de red de Windows NT** presenta sólo aquellas tramas enviadas a o desde su equipo, las tramas de difusión y las tramas múltiples.

Monitor de red sólo puede capturar la información que cabe en la memoria disponible en el sistema. Afortunadamente, lo normal es que sólo necesite capturar un pequeño subconjunto de las tramas que viajan por la red. Para seleccionar un subconjunto de tramas, diseñe un filtro de captura, que funciona como una consulta de base de datos. Puede filtrar según las direcciones de origen y de destino, los protocolos, las propiedades de los protocolos o especificando un desplazamiento patrón.



Para que una captura en ejecución responda a los sucesos de la red en cuanto se detecten, diseñe una activación de captura. Una activación de captura efectúa una acción especificada (como iniciar un archivo ejecutable) cuando **Monitor de red** detecta un conjunto determinado de condiciones en la red.

Monitor de red admite muchos protocolos conocidos, entre los que se encuentran **NetBIOS (NetBEUI), IPX, SPX y muchos protocolos relacionados con TCP/IP.**

Después de capturar los datos (y opcionalmente guardarlos en un archivo de captura), puede verlos. **Monitor de red** realiza una buena parte del análisis de datos traduciendo los datos capturados sin procesar a la estructura lógica de trama.

Los Servicios de soporte de productos de **Microsoft** admiten la funcionalidad del núcleo del

CODESIS COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.

Monitor de red, descrita en este fascículo.

Seguridad del Monitor de red

Por razones de seguridad, **Monitor de red Windows NT** sólo captura las tramas enviadas a o desde el equipo local, incluídas las tramas de difusión y múltiples. Monitor de red también presenta estadísticas globales de los segmentos de la red para las tramas de difusión, tramas múltiples, utilización de la red, total de bytes recibidos por segundo y total de tramas recibidas por segundo.

Monitor de red Windows NT utiliza una nueva característica de la versión 4.0 de NDIS (especificación de interfaz de controlador de red) para copiar todas las tramas que detecta a su búfer de captura (un área de almacenamiento en memoria cuyo tamaño se puede cambiar). El procedimiento por el cual **Monitor de red** copia tramas se conoce como captura.

Como **Monitor de red** utiliza NDIS 4.0 en lugar del modo promiscuo (donde la tarjeta adaptadora de red pasa todas las tramas enviadas en la red), puede utilizar **Monitor de red** aunque su tarjeta adaptadora de red no admita el modo promiscuo.

El rendimiento de la red no se ve afectado cuando se utiliza un controlador **NDIS 4.0** para capturar tramas. (Al poner la tarjeta adaptadora de red en modo promiscuo la carga de la CPU puede aumentar en un 30 por ciento o más.).

Además, para ayudarle a proteger la red frente a usos no autorizados de las instalaciones del **Monitor de red**, éste proporciona:

- Protección por contraseña.
- Capacidad para detectar otras instalaciones de **Monitor de red** en el segmento local de la red.

Configuración de las contraseñas de captura y presentación

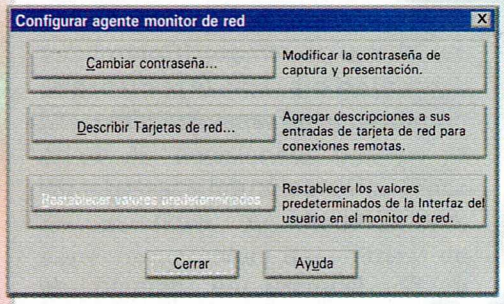
Utilice el ícono Agente de supervisión de red del **Panel de control de Windows NT** para cambiar las contraseñas de captura y presentación para **Monitor de red o para el Agente de supervisión de red:**

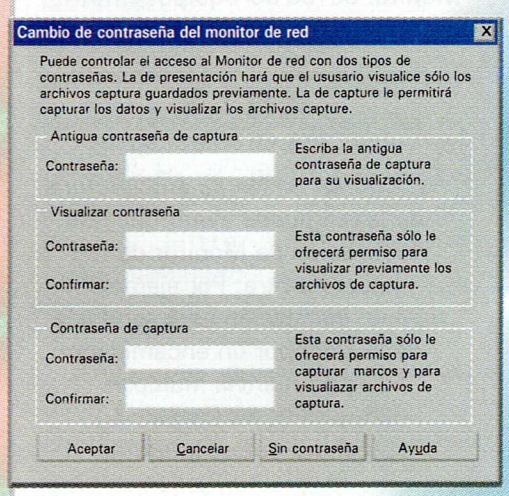
- Una contraseña de captura permite al usuario capturar estadísticas de la red y presentar los datos capturados.
- Una contraseña de presentación permite al usuario abrir sólo archivos de captura (.cap) guardados previamente.

Si ha instalado **Monitor de red** y el **Agente de supervisión de red**, las contraseñas de captura y presentación se aplicarán a **Monitor de red** y a la instalación del **Agente de supervisión de red** de ese equipo.

ADVERTENCIA

Si tiene el Agente de supervisión de red instalado en su equipo, si el servicio se está ejecutando y si no está establecida la contraseña, cualquiera que utilice Monitor de red desde un equipo Systems Management Server puede conectarse a su equipo y utilizarlo para capturar datos de la red.





Detección de otras instalaciones de Monitor de red

Para proteger su red frente a monitorizaciones no autorizadas, **Monitor de red** puede detectar otras instalaciones de **Monitor de red** en el segmento local de la red.

Monitor de red detecta también todas las instalaciones de **Agente de supervisión de red** que se están utilizando de forma remota (por un **Monitor de red** desde SMS o un Monitor del sistema de Windows NT) para capturar datos en la red.

Cuando **Monitor de red** detecta en la red otras instalaciones de Monitor de red, presenta la información siguiente acerca de ellas:

- Nombre del equipo.
- Nombre del usuario que ha iniciado la sesión en ese equipo.

- Estado de Monitor de red en el equipo remoto (Controlador instalado, En ejecución, Capturando o Transmitiendo).
- Dirección del adaptador del equipo remoto.
- Número de versión de Monitor de red del equipo remoto.

NOTA

En algunos casos, la arquitectura de la red puede evitar que una instalación de Monitor de red detecte a otra. Por ejemplo, si una instalación está separada de la suya por un encaminador que no reenvía múltiples difusiones, su instalación no podrá detectar la otra.

Ayuda de Monitor de red

La Ayuda de **Monitor de red** contiene procedimientos que le guían por las tareas relacionadas con la información descrita. Además, dispone de dos tipos de Ayuda adicionales: para propiedades y para protocolos.

La **Ayuda para propiedades** está disponible desde la ventana **Detalles** cuando ve una captura. La **Ayuda para propiedades** le ofrece una forma rápida de ver la referencia de un comando de protocolo cuando tiene el enfoque en un comando específico. Actualmente, la **Ayuda para propiedades** sólo está disponible para el protocolo de **Bloques de mensajes de servidor (SMB)**.

La **Ayuda para protocolos** incluye una introducción al contenido de la especificación del protocolo SMB.

Configuración de Monitor de red y del Agente de supervisión de red

Utilice la opción **Agente de supervisión de red del Panel de control** para describir cada tarjeta de red del equipo y para restablecer la configuración predeterminada de **Monitor de red**.

Al restablecer la configuración predeterminada de **Monitor de red** se restablece toda la configuración de **Monitor de red.**

Describir las tarjetas de red es especialmente útil si el equipo tiene múltiples tarjetas de red o cuando otras personas que utilizan **Monitor de red desde SMS** están utilizando el **Agente de supervisión de red desde su equipo.**

Describir las tarjetas de red del equipo facilita la identificación de qué tarjeta está utilizando para capturar o si alguien está utilizando **Monitor de red desde SMS** para capturar tramas desde su equipo.

Analizadores de protocolos compatibles

Un analizador de protocolos es una biblioteca de vínculos dinámicos (archivo .DLL) que identifica los protocolos utilizados para enviar una trama a la red.

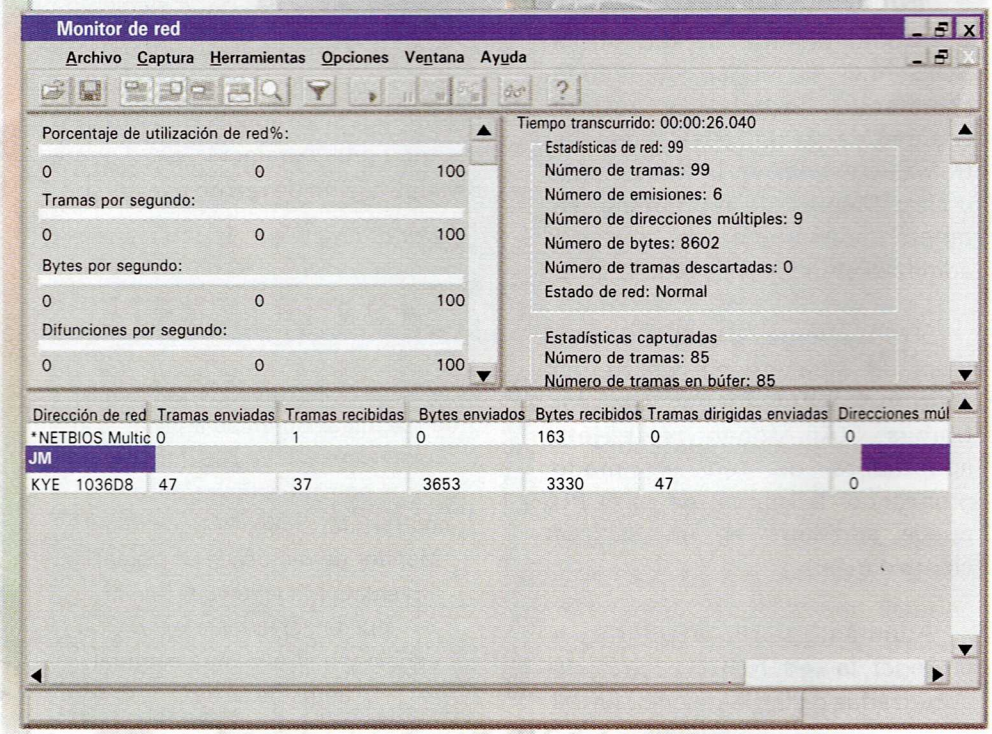
La información acerca de estos protocolos aparece cuando presenta las tramas capturadas en la ventana **Visor de tramas**.

Cada protocolo compatible con **Monitor de red** tiene su analizador correspondiente.

A continuación se ofrece una lista de los protocolos compatibles con Monitor de red. **Monitor de red de SMS** admite analizadores adicionales. (CUADRO 2).

Captura de tramas de la red

Como se ha mencionado anteriormente, la captura se produce cuando una tarjeta de red pasa a **Monitor de red** un



CODESIS COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.

PROTOCOLOS COMPATIBLES CON MONITOR DE RED			
AARP	FINGER	NBT	RPC
ADSP	FRAME	NCP	RPL
AFP	FTP	NDR	RTMP
ARP_RARP	ICMP	SAP	SAP
ASP	IGMP	NETLOGON	SMB
ATP	IP	NFS	SMT
BONE	IPCP	MPI	NAP
BPDU	IPX	SP	SPX
BROWSER	IPXCP	NWD	PTCP
CBCP	LAP	OSPF	TMAC
CCP	LCP	PAP	TOKENRING
DDP	LLC	PPP	UDP
DHCP	MSRPC	PPPCHAP	XNS
DNS	NBFCP	PPPPAP	ZIP
ETHERNET	NBIPXRIP	RIP	
FDDI	NBP	RIPX	

CUADRO 2

subconjunto de las tramas que circulan por la red. **Monitor de red** almacena esas tramas en el búfer de captura, una región dimensionable de memoria. Si el búfer de captura se desborda, la trama más reciente que se agrega al búfer sustituye a la más antigua.

Para evitar que el búfer de captura se desborde y para facilitar el análisis de tramas, utilice un filtro de captura para capturar únicamente aquellas tramas que cumplan los criterios definidos. Para que una captura en ejecución responda a los sucesos de la red en cuanto se detectan, diseñe una activación de captura.

En esta sección se describe cómo:

- Utilizar la ventana de captura de **Monitor de red**.
- Capturar datos desde la red.
- Diseñar un filtro de captura.
- Diseñar una activación de captura.

Si desea capturar datos enviados con un protocolo no admitido por **Monitor de red,** utilice **Monitor de red de SMS** o agregue su propio analizador.

Ventana de captura de Monitor de red

A medida que se capturan las tramas de la red, se presentan estadísticas acerca de las tramas en **Ventana de captura de Monitor de red.**

La **Ventana de captura de Monitor de red** incluye los páneles siguientes:

- **Gráfico** Una representación gráfica de la actividad que está teniendo lugar actualmente en la red.
- **Estad. De sesión** Estadísticas acerca de las sesiones individuales que están teniendo lugar actualmente en la red.
- **Estad. De estación** Estadísticas acerca de las sesiones en las que participa el equipo con Monitor de red.
- **Estad. Totales** Estadísticas de resumen acerca de la actividad de red detectada desde que comenzó el proceso de captura.(CUADRO 3).

Captura y presentación de tramas

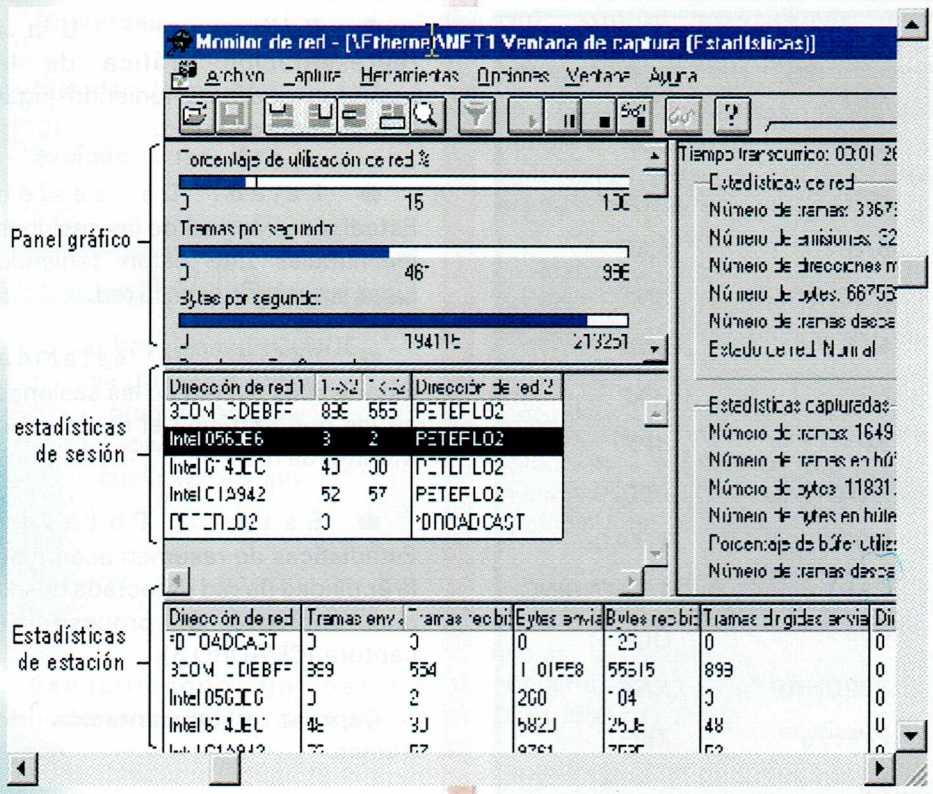
Las tramas capturadas desde la red se copian al búfer de captura, un área reservada de almacenamiento en memoria.

La información acerca de esas tramas aparece a medida que se capturan en la ventana **Captura de Monitor de red.**

Para controlar el estado de captura, elija **Iniciar, Detener, Detener y ver, Pausa o Continuar en el menú Captura**.

NOTA

Monitor de red presenta estadísticas de sesión de las 100 primeras sesiones de red que detecta. Para restablece las estadísticas y ver información acerca de las 100 sesiones de red siguientes detectadas, haga click en Borrar estadísticas en el menú Captura.



CUADRO 3

Personalización de la configuración del búfer de captura

Las tramas capturadas se almacenan en el **búfer de captura**. Cuando el **búfer de captura** se desborda, cada trama nueva sustituye a la trama más antigua del búfer.

Hay cuatro elementos que afectan a la rapidez con que se llena el **búfer de captura**:

- Tamaño del **búfer de captura.**
- Tamaño de las tramas.
- Filtro de captura.
- Volumen de tráfico de la red.

Es posible personalizar los tres primeros elementos de esta lista.

Tamaño del búfer de captura

El **búfer de captura** se almacena en memoria, no en disco. Aunque **Monitor de red** puede utilizar la memoria virtual para almacenar un **búfer de captura**, es mejor utilizar un búfer que sea suficientemente grande para asegurar que no se pierden tramas críticas.

Sin embargo, tendrá que ser suficientemente pequeño para evitar que **Windows NT** intercambie parte del **búfer de captura** a disco. (El tamaño máximo predeterminado del **búfer de captura** es 8 MB menos que la cantidad de memoria RAM instalada en el equipo).

Tamaño de las tramas

Aunque no pueda ajustar el tamaño de las tramas, puede almacenar sólo una parte de la trama para reducir así la cantidad de espacio del **búfer de captura** que se desperdicia.

Por ejemplo, si sólo le interesan los datos de encabezado de la trama, establezca **Tamaño de la trama** (en bytes) al tamaño del encabezado de la trama. **Monitor de red** descarta los datos de la trama al almacenar las tramas en el **búfer de captura**, utilizando así menos espacio de **búfer de captura.**

Creación de una base de datos de direcciones

Algunas veces sólo necesitará capturar las tramas que se han originado en determinados equipos. Para ello tiene que saber las direcciones de los equipos de la red.

Monitor de red puede asociar la dirección hexadecimal de un equipo con su nombre más familiar. Después de hacer estas asociaciones, puede guardar los nombres en un archivo de base de datos de direcciones (.adr) que puede utilizar para diseñar filtros de captura y presentar filtros.

Evitar la pérdida de tramas

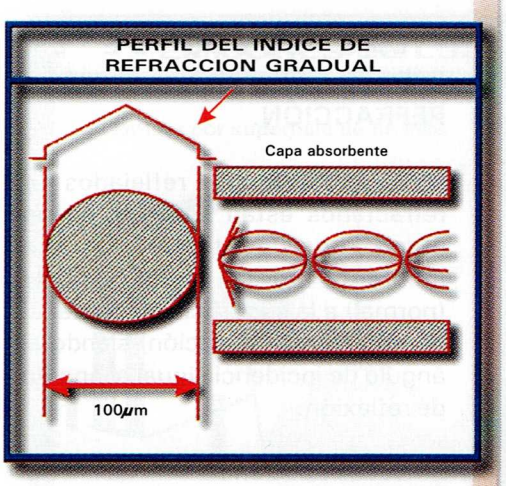
Además de establecer un tamaño de búfer suficiente y un filtro de captura, puede poner **Monitor de red** en modo de captura dedicado, en el que las estadísticas de la **Ventana de captura de Monitor de red** quedan sustituidas por el siguiente cuadro de diálogo:

Al no presentar ni actualizar las estadísticas de la **Ventana de captura, Monitor de red** reduce la carga de la CPU, reduciendo así la posibilidad de perder paquetes. Utilice esta opción si ejecuta **Monitor de red** en un equipo con mucha carga de trabajo.

Trabajo con múltiples adaptadores de red

Si su equipo tiene múltiples adaptadores de red, utilice Monitor

CODESIS COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.



En éstas, cada onda sigue una trayectoria diferente según el ángulo de incidencia sobre el núcleo de la fibra óptica.

Cada onda llegará en instantes diferentes al receptor (desfase).

Velocidad : 20 Mhz /Km
Atenuación : 0.1 dB / Km.

Las fibras multimodo de índice de gradiente gradual tienen una banda de paso que llega hasta los 500MHz por kilómetro. Su principio se basa en que el índice de refracción en el interior del núcleo no es único y decrece cuando se desplaza del núcleo hacia la cubierta.

Los rayos luminosos se encuentran enfocados hacia el eje de la fibra, como se puede ver en el dibujo. Estas fibras permiten reducir la dispersión entre los diferentes modos de propagación a través del núcleo de la fibra.

La fibra multimodo de índice de gradiente gradual de tamaño 62,5/125 m (diámetro del núcleo/diámetro de la cubierta) está normalizado, pero se pueden encontrar otros tipos de fibras:

- multimodo de índice escalonado 100/140 m m.
- multimodo de índice de gradiente gradual 50/125 m m.

MULTIMODO

ÍNDICE ESCALONADO

Este tipo de fibra, se denomina de multimodo índice escalonado. La producción de las mismas resulta adecuado en cuanto a tecnología y precio se refiere. No tiene una capacidad tan grande, pero la calidad final es alta.

El índice de refracción del núcleo es uniforme para todo el mismo, en realidad describe la forma general de la fibra óptica.

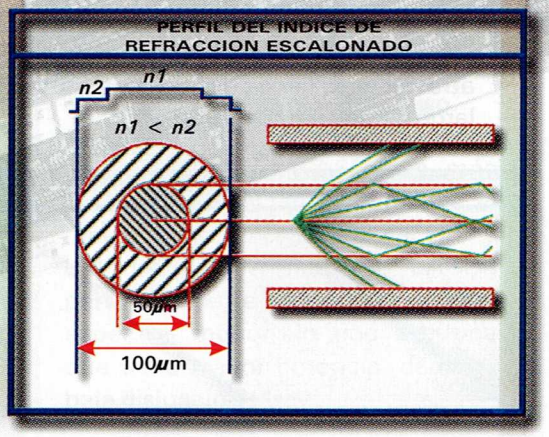
El núcleo tiene un índice de refracción variable. En el exterior recorre más distancia, pero la velocidad es mayor.

Las trayectorias convergen hacia el centro.

Velocidad : 500 / 1000 Mhz / Km
Atenuación : 0.1 dB / Km

Las fibras multimodo de índice escalonado están fabricadas a base de vidrio, con una atenuación de 30 dB/km, o plástico, con una atenuación de 100 dB/km.

Tienen una banda de paso que llega hasta los 40 MHz por kilómetro.



En estas fibras, el núcleo está constituido por un material uniforme cuyo índice de refracción es claramente superior al de la cubierta que lo rodea. El paso desde el núcleo hasta la cubierta conlleva por tanto una variación brutal del índice, de ahí su nombre de índice escalonado.

Si se considera un rayo luminoso que se propaga siguiendo el eje de la fibra y un rayo luminoso que debe avanzar por sucesivas reflexiones, ni que decir tiene que a la llegada, esta segunda señal acusará un retardo, que será tanto más apreciable cuanto más larga sea la fibra óptica.

Esta dispersión es la principal limitación de las fibras multimodo de índice escalonado.

Su utilización a menudo se limita a la transmisión de información a cortas distancias, algunas decenas de metros y flujos poco elevados. Su principal ventaja reside en el precio más económico.

DISPERSIÓN DE LA LUZ

Este es uno de los fenómenos típicos perjudiciales que se producen dentro de la transmisión por fibra óptica.

Por el efecto de la dispersión, todo rayo que viaja por una fibra se va "ensanchando" a medida que avanza por la misma. Los cálculos para la introducción de repetidores regenerativos deben contemplar este fenómeno.

Es cierto que la fibra más que ningún otro medio de transmisión es ideal para transmitir a largas distancias, sin embargo el fenómeno de dispersión de la luz se produce y debe ser tenido muy en cuenta.

TABLA DE COMPARACIÓN DE FIBRAS

Características	FIBRAS MULTIMODO		FIBRA MONOMODO
	Indice escalonado	Indice de gradiante gradual	
Diámetro del núcleo	100μm < 0 < 800μm	50μm < 0 < 100μm	8 a 10μm
Diámetro de la cubierta	140μm < 00 < 1.000μm	25μm < 0 < 150μm	125 μm
Indice del núcleo	Constante	Decrece del centro a la periferia	Creciente o Decreciente
Apertura Numérica	0.30	0.20 a 0.27	Muy pequeña 1 = 0)
Banda de paso	20 a 100 Mh ó Km	200a 1.200 MH ó Km	> 10GH ó Km pero no significativa
Atenuación según la ventana: 0.85 μm 1.3 μm 1.55μm	3 a 20 vaμm	2.5 a 4 Db/Km 0.6 a 1.6 Db/Km	0.3 a 0.5 Db/Km 0.156 a 0.3 Db/Km

REFLEXIONES Y REFRACCIONES DE LA LUZ.

Si un rayo de luz viaja de un medio a otro, se curvará en el caso en que los dos materiales posean diferentes propiedades de conductividad de rayos luminosos.

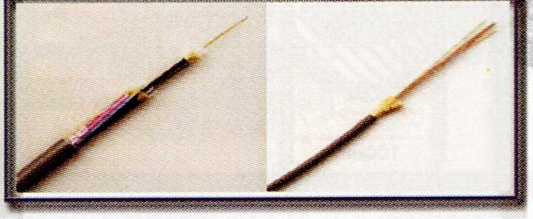
Un ejemplo típico es como un humano observando a un pez en el agua, le ve en un punto donde realmente no está situado.

El motivo por el que se curvan los rayos de luz es debido a que nuestra visión se basa en los rayos que penetran en nuestros ojos, y los rayos que forman el pez son rayos de luz reflejados, que salen del pez (y del agua) y entran en otro medio con distinta conductividad.

Es importante considerar ahora la trayectoria que describe el rayo a medida que se aproxima a la superficie de un medio diferente. El ángulo, medido desde una perpendicular a esa superficie, se denomina ángulo de incidencia del rayo sobre esa superficie.

También podría existir un ángulo crítico de incidencia de forma que excederlo puede dar lugar a una situación de no reflexión (propagación). En la transmisión de ondas de radio cuando las ondas que no son reflejadas "golpean" la capa de Heaviside unas son reflejadas y otras no. Las que no son reflejadas "golpean" la capa con un ángulo mayor que el crítico para la reflexión y de esta forma atraviesan la capa de Heaviside a lo largo de una línea refractada.

CABLE ÓPTICO



LAS LEYES DE LA REFLEXIÓN Y LA REFRACCIÓN.

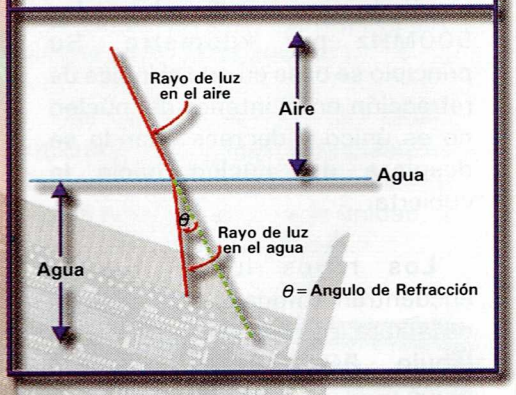
A. Los rayos reflejados y refractados están situados en un plano que contiene el rayo incidente y la perpendicular (normal) a la superficie del material de reflexión o refracción, siendo el ángulo de incidencia igual al ángulo de reflexión.

B. La ecuación :

$$\frac{\text{Seno del ángulo de incidencia}}{\text{Seno del ángulo de refracción}} = n2/n1$$

Donde n2/n1 es un número llamado índice de refracción (valor constante) del segundo medio con respecto al primero a través de los que pasa el rayo.

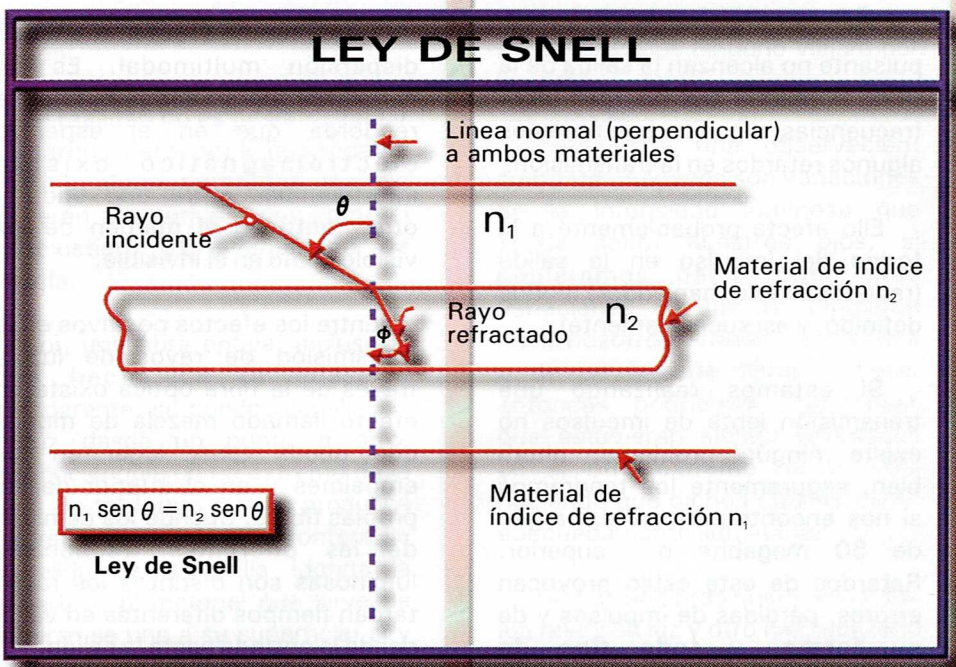
REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LALUZ



LEY DE SNELL

Willebrob Snell fue la persona que descubrió la ley relacionada con estos fenómenos en el año 1621. Lo que él propuso es una ecuación que ha permanecido vigente durante varios cientos de años, que es importante para nuestro concepto de cómo viajan los rayos de luz a lo largo de nuestro "tubo luminoso".

CODESIS COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.



La expresión comúnmente utilizada de esta ley es:

Ley de Snell = n1 sen (q) = n2 sen (q)

Lo cual dice simplemente que la relación de los índices de refracción es igual a la relación de los senos del ángulo de incidencia y el ángulo de refracción.

Un rayo de luz que viaja a través de la cubierta y que penetra en el material del núcleo de la fibra, se curva un ángulo menor que el de incidencia. O por decirlo de otra manera, el ángulo de incidencia es mayor que el ángulo de refracción.

EL PROBLEMA DE LA DISPERSIÓN EN LAS FIBRAS ÓPTICAS.

La propagación monomodo se produce cuando el núcleo es muy pequeño (solamente una fracción del tamaño de un cabello humano). Esto hace que la unión de un número de fibras extremo con extremo (para formar un gran tramo de dichas fibras) resulte tarea complicada. El problema de la dispersión, dicho de forma sencilla, significa que varias frecuencias, y por tanto, varias longitudes de onda, se propagan por la fibra en unas condiciones que no son perfectas.

Los problemas de dispersión modal pueden afectar a la transmisión de cualquier información emitida por medio de impulsos de luz. Esto se denomina algunas veces como capacidad a la respuesta impulsiva de la fibra óptica.

La dispersión modal y la del material tienden a ensanchar los impulsos de luz respecto del tiempo y aunque la transmisión de información pudiera haber comenzado con impulsos cortos y perfectamente espaciados, este tipo de dispersión puede ocasionar que los impulsos ocupen un gran intervalo de tiempo y de este modo reducir el espaciamiento temporal entre ellos, llegando, en el peor de los casos, a solaparse los impulsos no existiendo así ni impulsos ni espacios.

Habría únicamente un rayo de luz continuo en la salida. La dispersión relaciona, pues, la velocidad de propagación de las distintas frecuencias dentro de la banda de frecuencias transmitidas por la guía de luz óptica.

Debemos tener en cuenta que el **modo** y **dispersión** son términos importantes en fibra óptica de forma que vamos a intentar profundizar en su interpretación. "Modo" está relacionado con el número y clase (longitud) de las longitudes de onda que podrían propagarse a través del núcleo de una fibra óptica y además el modo está relacionado con la propagación de estas longitudes de onda normalizadas o referidas a un kilómetro de longitud del material de la fibra óptica.

Si sabemos que un LED utilizado para excitar un haz de luz en una fibra óptica envía una banda de frecuencias luminosas por la fibra, entonces no tendremos ninguna dificultad en comprender la idea de que existen varias longitudes de

onda o fuentes de onda que se mueven en el interior de ese material transparente.

Tampoco deberíamos tener problemas al considerar el hecho de que algunas de estas ondas pueden viajar en una línea recta a través de la fibra y que algunas rebotan al ser reflejadas por la unión del núcleo y la cubierta.

Todo ello necesitará de un largo período de tiempo para viajar desde el extremo de entrada de la fibra hasta el extremo de salida. Un LED puede tener una banda entre +25nm y 25nm alrededor de una frecuencia central.

El LED genera esta banda precisamente por la forma en que trabaja y por tanto tenemos un número de longitudes de onda intentando viajar a través de la fibra óptica cuando se la excita con una fuente.

Algunas de ellas no consiguen llegar al final porque entran formando tal ángulo, que exceden el ángulo crítico de propagación de modo que se escapan hacia el interior de la cubierta y se pierden para siempre.

Pero muchas de ellas penetran en la fibra con el ángulo cónico de aceptación necesario, y así se propagan en una dirección u otra a lo largo de la longitud de fibra. En términos técnicos, los modos son ángulos de incidencia discretos para los rayos de luz.

Recordando la tecnología y la historia del radar, vemos que cuando se desean impulsos de forma bastante abrupta es preciso poner muchas frecuencias juntas. Partiendo de esta premisa, si decimos que algunas frecuencias emitidas por una fuente de luz pulsante no alcanzan la salida de la fibra al mismo tiempo que otras frecuencias, significa que tenemos algunos retardos en la transmisión.

Ello afecta probablemente a la forma del impulso en la salida (redondeándolo, haciéndolo menos definido, y así sucesivamente).

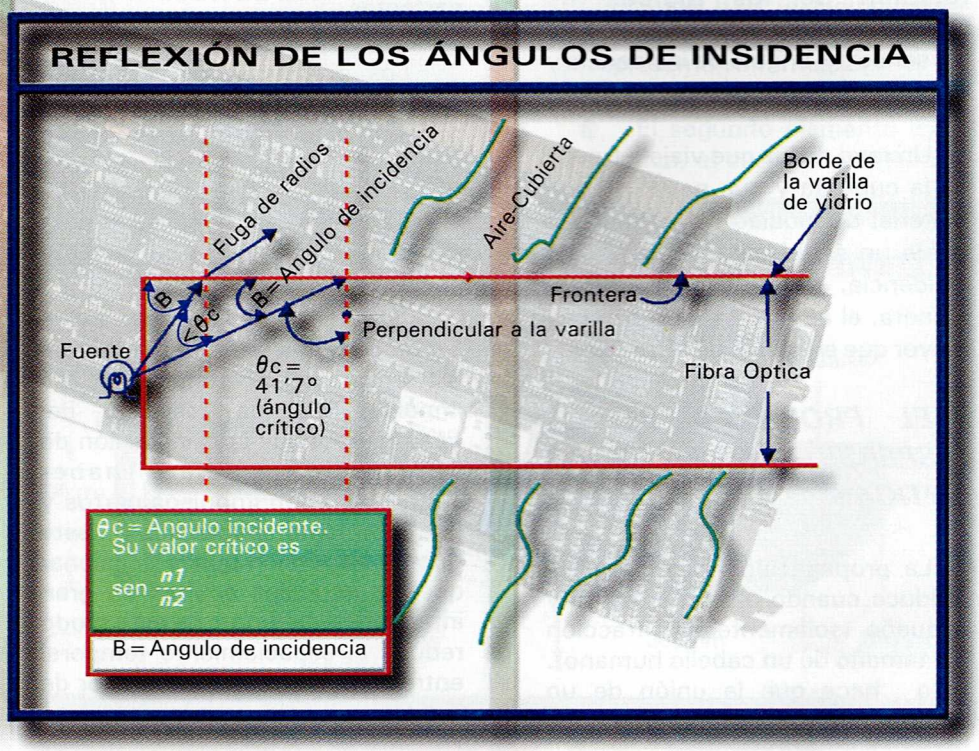
Si estamos realizando una transmisión lenta de impulsos no existe ningún problema; ahora bien, seguramente los tendremos si nos encontramos en el margen de 50 megabits o superior. Retardos de este estilo provocan errores, pérdidas de impulsos y de su forma, y todo tipo de circunstancias negativas.

Esta clase de retardos tiene un nombre, dispersión cromática, lo cual quiere decir que son retardos variables debido a que varias longitudes de onda están intentando propagarse a través de la fibra óptica.

Hay otro efecto llamado dispersión multimodal. Es un concepto que se comprende si se recuerda que en el espectro electromagnético existen interferencias entre una onda y otra, tanto en el margen de luz visible como en el invisible.

Entre los efectos positivos en la transmisión de rayos de luz a través de la fibra óptica existe un efecto llamado mezcla de modos que puede tener lugar en los empalmes y en el interior de las propias fibras. Cuando los caminos de las diferentes frecuencias luminosas son distintos los rayos tardan tiempos diferentes en viajar desde la entrada hasta la salida.

En la "mezcla de modos" existe una cierta interacción entre los diversos modos (caminos), de tal manera que el tiempo que tardan todos los rayos en llegar a la salida tiende a ser un valor medio. Ello significa que los retardos tienden a equilibrarse y que todos los rayos



CODESIS COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.

tienden a llegar a la salida al mismo tiempo.

En realidad no es posible reducir el retardo a cero, por lo que todavía existirán algunos retardos, aunque no serán tan perjudiciales como si no existiera este fenómeno de mezcla.

Con una fibra óptica, incluso si está hecha de un plástico transparente, se puede "canalizar " la luz desde un punto a otro, introduciéndola en un extremo de la fibra, de tal forma que se produzca una reflexión total en la frontera de la salida de la varilla (donde la cubierta o el material que sirve de refuerzo se une a su superficie) si y sólo si la luz se introduce con un ángulo menor que el crítico.

El ángulo crítico, bajo el cual la luz "golpea" la frontera de los dos materiales (sean plástico y aire u otros cualesquiera), es menor que aquél que permite a la luz pasar a través de esa frontera.

Dado que el ángulo crítico es aquél cuyo seno es 1,00/1,50 = 0,667, el ángulo es de 41,7 grados. Esto significa que si los rayos de luz inciden sobre la frontera de la varilla de vidrio bajo un ángulo menor que aquél, medido desde la perpendicular al eje de la varilla, la luz escapará hacia el segundo medio a través de los límites de la varilla.

A menos que el ángulo de incidencia sea de 90 grados (ángulo bajo el cual todos los rayos de luz se escapan hacia el segundo medio y no viajan a lo largo de la varilla) algunos rayos se verán reflejados a lo largo de la varilla aún en el caso de que el ángulo sea menor que el ángulo crítico. Pero cuanto más próximo a 90 grados sea el ángulo incidente, menor será el número de rayos reflejados, hasta que al llegar a los 90 grados ninguno viajará por la varilla.

Hagamos una observación: como las imágenes son variaciones de la intensidad luminosa que incide sobre nuestros ojos, si pudiéramos hacer que estas variaciones de luz se dirigieran hacia nosotros a través de una fibra o de un haz de fibras ópticas, entonces podriamos "ver"cosas que estuvieran siendo enfocadas en el otro extremo de la fibra haciendo que dichos objetos estén adecuadamente iluminados.

Un haz de fibras puede encauzar los rayos de luz y otro haz, utilizado con lentes amplificadoras, puede usarse para observar lo que ocurre en el interior.

Cuando estamos considerando la transmisión de imágenes empleando haces de fibras ópticas, debemos recordar que cada fibra transmite normalmente sólo un pequeño segmento de la imagen. Por esta razón, es corriente utilizar tales "haces" de fibras (en los cuales cada una lleva sólo una pequeña parte de imagen) para transmitir una escena desde un extremo al otro de la fibra.

Los extremos de las fibras en el lado receptor son todos ellos visionados simultáneamente con el fin de poder ver la imagen.

Conocida la flexibilidad de las fibras, y puesto que tienen un diámetro muy pequeño, es posible recubrirlas con algún material de refuerzo, de forma que los esfuerzos y tensiones mecánicas no les afecten.

Se ha descubierto que si algunas fibras son "afiladas" de forma que sean grandes en un extremo y más pequeñas en el otro extremo disminuyendo su sección en forma cónica, la extremidad mayor puede colocarse de manera que vea la imagen; luego, los propios rayos de luz la transportarán intacta a lo largo de la fibra para que se pueda ver con relativa facilidad, utilizando lentes de aumento que pueden o no estar físicamente aplicadas en el otro extremo de la fibra.

Hay otros fenómenos que se originan en la reflexión y la refracción de la transmisión de rayos de luz.

Es la llamada "refracción doble", de importancia porque puede facultar la división de un rayo y tener dos secciones o haces que estén polarizados perpendicularmente entre ellos.

Un sistema de fibra óptica no debe ocasionar la cancelación de los rayos en su interior pues de lo contrario las pérdidas serían demasiado grandes para que dicho sistema de transmisión fuera práctico.

ANCHO DE BANDA

Una de las consideraciones más importantes en la utilización de fibras ópticas y rayos de luz para transmisión de datos y comunicaciones es el hecho de que los rayos luminosos son prácticamente inmunes a las interferencias eléctricas cuando se envían sobre un camino de transmisión de fibra óptica.

Las radiaciones electromagnéticas, como descargas eléctricas, rayos y efectos de diafonía que actúan como fuentes de interferencias, son prácticamente eliminados en un sistema de transmisión por fibra óptica.

Debemos tener presente el significado del uso de la luz y de las frecuencias luminosas en las comunicaciones.

Si consideramos el hecho de que para la transmisión de información es necesaria una pequeña banda de frecuencias (quizás del orden de los kilohertzios), pensemos entonces en la cantidad de bandas que puede contener la región luminosa del espectro de frecuencias sin que se interfieran unas con otras.

Además, como las bandas pueden hacerse más anchas, es posible transmitir información a velocidades mucho mayores. Podrían llegar a usarse velocidades del orden de los gigaherzios e incluso superiores y aún así nos quedaría una anchura de banda suficiente para poder manejar un gran número de canales simultáneamente.

En los sistemas de fibra óptica pueden enviarse datos digitales y analógicos de manera conjunta sin ningún tipo de problemas.

Esto significa que los costes son menores que con los cables de cobre, hay también menor diafonía e interferencias, una menor cantidad de cables significa que casi inevitablemente, más tarde o más temprano todos los canales de comunicaciones telefónicas utilizarán este medio para la transmisión de datos, teléfono, telégrafo y señales de video.

CABLES ÓPTICOS

Para manipular la fibra óptica, ésta se incorpora dentro de una estructura mayor que asegura su funcionalidad y conservación. Este grupo de varias fibras ópticas es conocido con el nombre de cable óptico.

Un elemento central de tracción con un recubrimiento de polietileno es empleado para evitar tensiones y tracciones que puedan romper una o varias de las fibras contenidas en su interior.

Las fibras están recubiertas por una cinta helicoidalmente dispuesta, con una vaina exterior que recubre todo el conjunto.

SISTEMAS OPTOELECTRÓNICOS

Un sistema optoelectrónico es aquél conjunto de componentes necesarios para formar un sistema de comunicación que emplea como medio básico de comunicación a la fibra óptica.

Para transmitir la información, se requiere de un dispositivo emisor de luz como puede ser en **LED - LIGHT EMITED DIODE - DIODO EMISOR DE LUZ**, o bien un **LASER - LIGHT AMPLIFICATION STIMULATED EMISSION RADIATIONS - AMPLIFICACIÓN DE LUZ, POR ESTIMULACIÓN DE EMISIÓN DE RADIACIÓN**.

En el otro extremo del vínculo, y para poder detectar esa luz, se usan fotodetectores, que pueden ser: **APD - AVALANCHE PHOTO DIODE - FOTODIODO DE AVALANCHA, PIN - PHOTO DETECTOR - FOTODETECTOR**, o bien **PIN-FET - PHOTO DETECTOR FIELD EFFECT TRANSISTOR - FOTODETECTOR Y TRANSISTOR POR EFECTO DE CAMPO**.

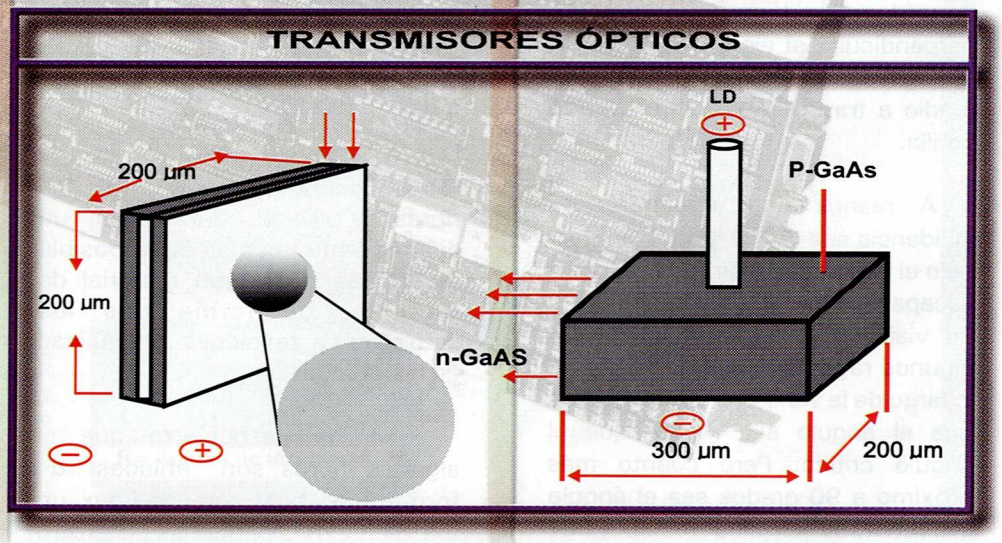
Hasta ahora, existe una gran cantidad de dispositivos que están destinados a convertir todo tipo de señales: sonido, voz, video, etc., a señales ópticas.

ELEMENTOS BÁSICOS DE UN SISTEMA DE FIBRA ÓPTICA.

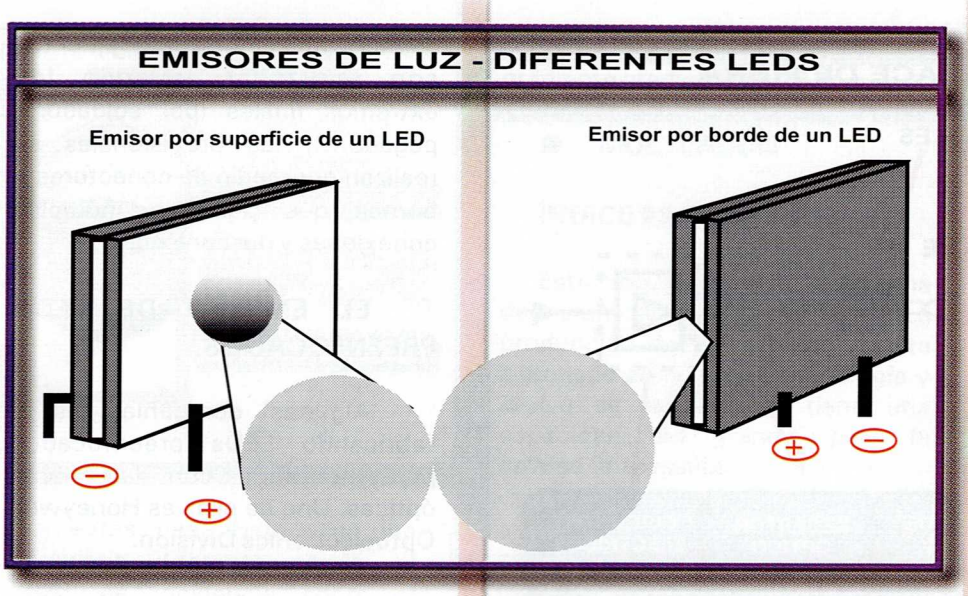
Hay tres elementos primarios en un sistema de fibra óptica para comunicaciones:

- El primer elemento es el transmisor, es decir, la unidad que debe generar los rayos de luz, que puede ser conectada y desconectada muy rápidamente y/o modulada por algún tipo de señales que representen información.

- El segundo elemento es la fibra óptica, el cual debe tener una



CODESIS COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.



cubierta y un "encapsulamiento", así como una pureza que le hagan fuerte y transparente a las frecuencias de luz que se van a utilizar.

Debe poder ser empalmada y reparada cuando sea necesario y tener capacidad para llevar los rayos de luz a una distancia razonable antes de que una estación repetidora tenga que reamplificar la luz para hacer posible que ésta atraviese la distancia casi total en la cual debe viajar. En algunos casos hay que usar muchas estaciones repetidoras.

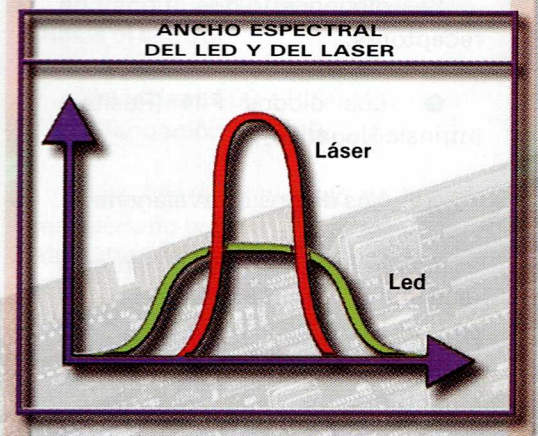
- El tercero es el elemento receptor. Debe reconvertir esos rayos de luz en voltajes y corrientes analógicas o digitales de forma que la estación del usuario pueda separar y utilizar las señales de información que se habían transmitido.

EMISORES DE LUZ:

- **LED Y LÁSER**

Se emplean como emisores de luz, tanto diodos LED como diodos LÁSER.

Ambos son semiconductores de estado sólido y emiten espontáneamente luz cuando se los somete a una corriente eléctrica. Sin embargo, la potencia del LED es inferior a la del LÁSER.



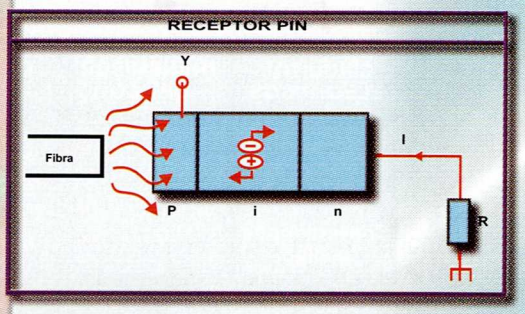
El problema es que el LÁSER requiere de un conjunto de circuitos de enfriamiento, dado el elevado calor generado a partir de su uso.

De ambos, el LÁSER es más caro, aunque evidentemente es el mejor. El ancho espectral del LED y del LÁSER varían, el LÁSER particularmente tiene un ancho espectral menor, lo que significa que tiene mayor potencia, dada su baja disipación.

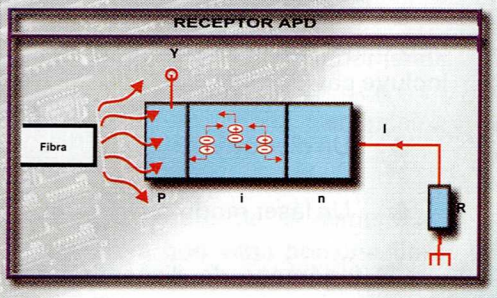
Las fibras ópticas son realmente inmunes a cualquier tipo de ruido, sin embargo, tanto el transmisor como el receptor son sensibles al mismo, razón por la cual deben tener el blindaje adecuado, a fin de introducir la información a la fibra de forma correcta.

RECEPTORES DE LUZ:

- **APD, PIN, PIN-FET**



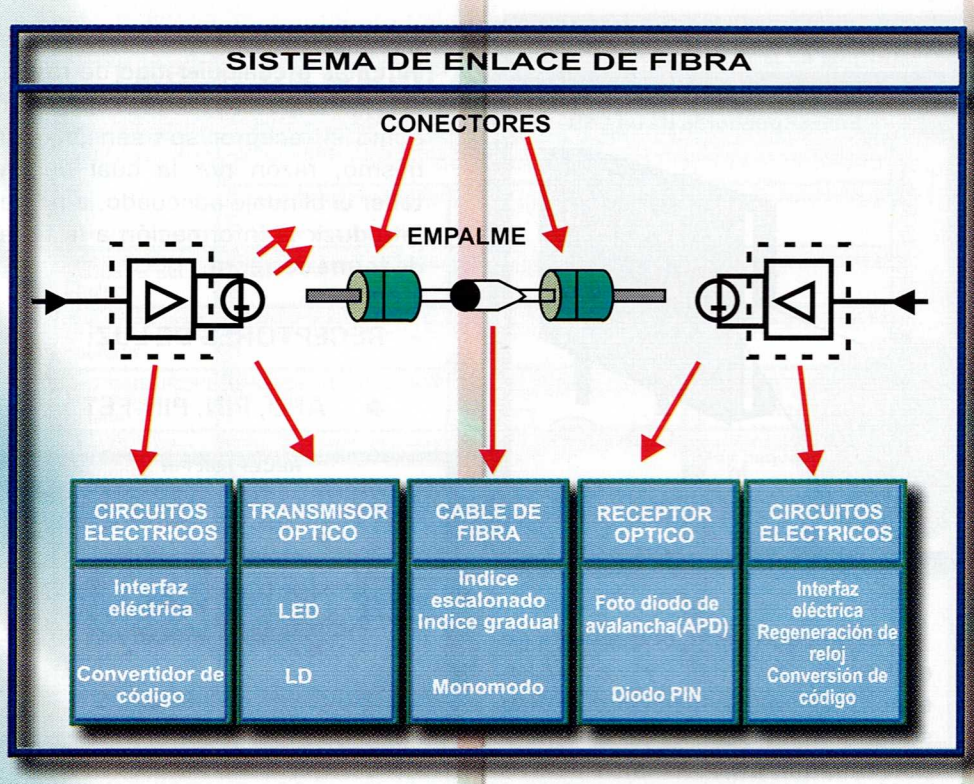
Son dispositivos capaces de convertir las señales fotónicas en señales eléctricas. El diodo PIN tiene una capacidad lo suficientemente buena para trabajar con transmisiones analógicas.



La velocidad del APD lo convierten en el ideal para trabajar con transmisiones digitales. El APD requiere adicionalmente de estabilización de tensión y temperatura.

SISTEMAS DE CONEXIÓN

Una conexión óptica necesita un emisor y un receptor óptico.



Pueden considerarse diferentes tipos de componentes.

La información digital es modulada por un emisor de luz que puede ser:

- Un diodo electroluminiscente: LED (Light Emitting Diode), que no incluye cavidad láser.
- Un diodo láser
- Un láser modulado.

El fenómeno de dispersión es menos acentuado si se utiliza un láser, por tanto, éste permite obtener una potencia óptica superior a la de los LED, pero con un coste mayor.

Además, la vida útil de un láser es inferior a la de un diodo electroluminiscente.

Sin embargo, su utilización es necesaria en el caso de la fibra monomodo.

Se distinguen dos tipos de receptores:

- Los diodos PIN (Positive Intrinsic Negative).
- Los diodos de avalancha.

Son los componentes extremos (emisores y receptores) los que limitan la velocidad que se puede alcanzar con las fibras.

Las conexiones permanentes son realizadas uniendo los extremos finales (por soldadura, pegado...), las provisionales se realizan por medio de conectores o bornes que permiten múltiples conexiones y desconexiones.

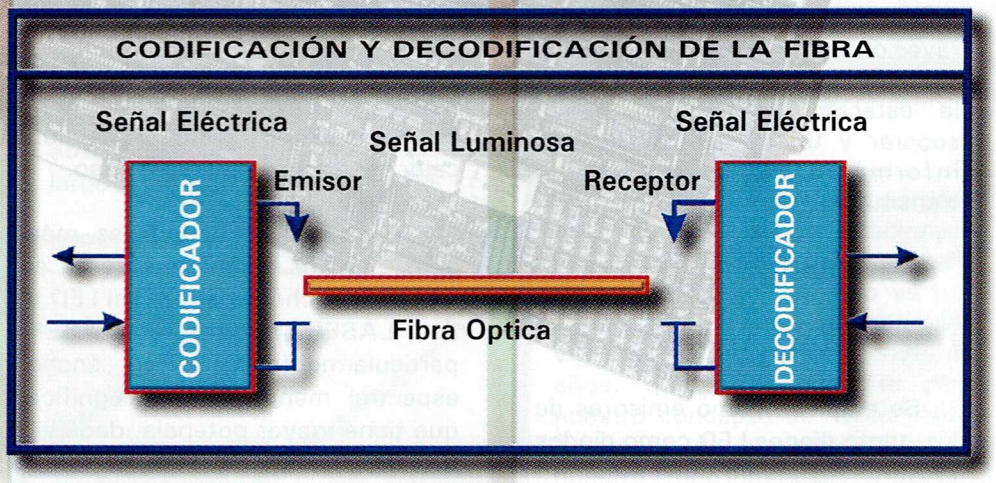
EL EMPLEO DE LEDS PREENFOCADOS.

Algunas compañías están fabricando LEDs preenfocados para utilizarlos con las fibras ópticas. Una de ellas es Honeywell Optoelectronics Division.

Las lentes forman una parte integral del vidrio o plástico que envuelven al LED.

Parece ser que estos LEDs, de plástico, son de bajo coste y pueden ser utilizados con cables de fibra óptica que enlazarán computadores caseros, aparatos de TV y sistemas de distribución de TV por cable, así como los periféricos del computador (impresoras, ficheros, etc.).

En la fabricación de LEDs, utilizando una cubierta de plástico, la lente está sujeta de manera rígida en el extremo de la unidad, y puede tener forma esférica.



CODESIS COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.

de red para recopilar datos de ambos alternando entre los dos adaptadores o ejecutando varias instancias de **Monitor de red.**

Para alternar entre adaptadores, haga click en Redes en el menú **Captura** y seleccione un adaptador diferente.

Filtros de captura

Un **filtro de captura** funciona como una consulta de base de datos. Utilícelo para especificar el tipo de información de la red que desee monitorizar.

Por ejemplo, para ver sólo un subconjunto específico de equipos o protocolos, puede crear una base de datos de direcciones, utilizar esa base de datos para agregar direcciones al filtro y guardar luego el filtro en un archivo.

Filtrando las tramas ahorra recursos del búfer y tiempo. Más tarde, si es necesario, puede cargar el archivo del **filtro de captura** y utilizar otra vez el filtro.

Diseño de un filtro de captura

Para diseñar un **filtro de captura,** especifique las instrucciones de decisión en el cuadro de diálogo **Filtro de captura**. El cuadro de diálogo **Filtro de captura** presenta el árbol de decisiones del filtro, que es una representación gráfica de la lógica de un filtro. Al incluir o excluir información de las especificaciones de captura, el árbol de decisiones las refleja.

Filtrado por protocolo

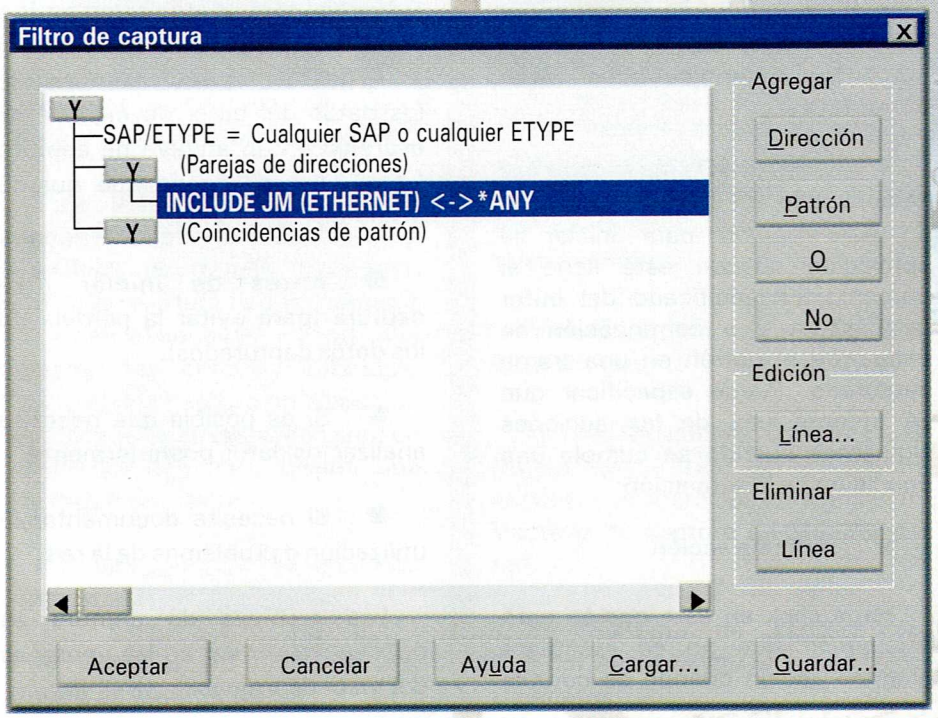
Para capturar tramas enviadas con un protocolo determinado, especifique el protocolo en la línea SAP/ETYPE = del **filtro de captura.** Por ejemplo, para capturar sólo tramas IP, desactive todos los protocolos y active IP ETYPE 0x800 e IP SAP 0x6. De forma predeterminada están activados todos los protocolos compatibles con **Monitor de red**.

Filtrado por dirección

Para capturar tramas de determinados equipos de la red, especifique en un **filtro de captura** una o más parejas de direcciones. Puede monitorizar simultáneamente hasta cuatro parejas de direcciones específicas.

Una pareja de direcciones incluye:

- Las direcciones de los dos equipos entre los cuales discurre el tráfico que desea monitorizar. (Una dirección es un número hexadecimal que identifica de manera única un equipo de la red.).
- Flechas que especifican la dirección del tráfico que desea monitorizar.
- La palabra clave **INCLUDE o EXCLUDE,** que indica cómo debe responder **Monitor de red** a una trama que cumpla las especificaciones de un filtro.



NOTA

Independientemente de la secuencia en que aparecen las instrucciones en el cuadro de diálogo Filtro de captura, en primer lugar s evalúan las instrucciones EXCLUDE. Por tanto, si una trama cumple los criterios especificados en una instrucción EXCLUDE de un filtro que contiene las instrucciones EXCLUDE e INCLUDE, esa trama se descarta. Monitor de red no comprueba esa trama con las instrucciones INCLUDE para ver si cumple también los criterios.

Por ejemplo, para capturar todo el tráfico del equipo de Juan, excepto el tráfico de Juan a Ana, utilice la siguiente sección de direcciones del **filtro de captura**:

Uddresses

include Juan Any

exclude Juan Ana

NOTA

Si no hay líneas INCLUDE, se utiliza de forma predeterminada <suequipo > cualquier equipo.

Filtrado por patrón de los datos

Especificando un patrón coincidente en un filtro de captura, puede:

- Limitar una captura sólo a las tramas que contengan un patrón específico de datos ASCII o hexadecimales.

- Especificar cuántos bytes tiene que haber en el patrón de la trama. Este número de bytes se conoce como desplazamiento.

Cuando filtra basándose en una coincidencia con el patrón, tiene que especificar dónde se produce el patrón en la trama (cuántos bytes desde el principio o el fin). Si el medio de la red tiene un tamaño variable de protocolo MAC (control de acceso a medios), como Ethernet o Token Ring, especifique que hay que contar desde el final del encabezado de la topología.

Activaciones de captura

Una activación es un conjunto de condiciones que, cuando se cumplen, inician una acción. Por ejemplo, antes de utilizar **Monitor de red** para capturar datos de la red, puede configurar una activación para detener la captura, o para ejecutar un programa o archivo de comandos. También puede especificar las condiciones bajo las cuales se tienen que producir esas acciones.

Utilice uno de los tipos de activaciones siguientes para especificar la condición que inicia la activación:

- **Nada** Haga click en esta opción para especificar que no se inicia ninguna activación. Es la opción predeterminada.

- **Patrón de coincidencia** Haga click en esta opción para iniciar la activación cuando se encuentre el patrón especificado en una trama capturada.

- **Espacio en búffer** Haga click en esta opción para iniciar la activación cuando se haya llenado una cantidad determinada del búfer de captura.

- **Coincidencia de patrón y luego por espacio en búfer** Haga click en esta opción para iniciar la activación cuando se encuentre el patrón y a continuación se llene un porcentaje determinado del búfer de captura.

- **Espacio en búfer y luego por coincidencia de patrón** Haga click en esta opción para iniciar la activación cuando esté lleno el porcentaje especificado del búfer de captura y a continuación se encuentre el patrón en una trama capturada. Puede especificar que se efectúe una de las acciones siguientes cuando se cumpla una condición de la activación:

- **Ninguna acción**

Haga click en esta opción para especificar que no se efectuará ninguna acción cuando se cumpla una condición de activación. Es la opción predeterminada.

NOTA

Aunque seleccione Ninguna acción, el equipo emite una señal acústica cuando se cumple la condición de activación.

- **Detener captura** Haga clic en esta opción para detener el proceso de captura cuando se cumpla la condición de activación.

- **Ejecutar línea de comando** Active esta casilla de comprobación para ejecutar un programa o un archivo de proceso por lotes cuando se cumpla una condición de activación.

Si selecciona esta opción, proporcione un comando o la ruta de acceso a un programa o un archivo de proceso por lotes.

Guardar los datos capturados

Al guardar los datos capturados, los datos del búfer de captura se escriben en un archivo de captura (.cap). Asegúrese de que guarda los datos capturados:

- Antes de iniciar otra captura (para evitar la pérdida de los datos capturados).

- Si es posible que necesite analizar los datos posteriormente.

- Si necesita documentar la utilización o problemas de la red.

Los archivos de captura se pueden abrir y ver en las ventanas del Visor de tramas.

CODESIS COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.

Presentación de los datos capturados

Monitor de red simplifica el análisis de los datos interpretando los datos sin procesar recopilados durante la captura y presentándolos en la ventana **Visor de tramas.**

Para presentar en la ventana Visor de tramas la información capturada, elija **Detener y ver en el menú Captura** mientras la captura esté en ejecución o abra un archivo de captura (.cap).

La ventana **Visor de tramas** tiene los páneles siguientes:

NOTA

Para presentar los datos capturados con Sniffer de Network General, abra los archivos Sniffer sin comprimir. Para ver un archivo Sniffer comprimido, abra el archiv en Sniffer y guárdelo luego en formato descomprimido, o pida la herramienta de descompresión de archivos Sniffer a Network General.

- **Detalles** Contenido de la trama, incluidos los protocolos utilizados para enviarla.
- **Hex** Representación hexadecimal y ASCII de los datos capturados.
- **Resumen** Información general acerca de las tramas capturadas en el orden en que se capturaron.

Uso de un filtro de presentación

Como un filtro de captura, un filtro de presentación funciona igual que una consulta de base de datos y le permite extraer determinados tipos de información. Pero como un filtro de presentación opera sobre datos que ya se han capturado, no afecta al contenido del búfer de captura de **Monitor de red**. Utilice un filtro de presentación para determinar las tramas que desea ver. Puede filtrar una trama por:

- Su dirección de origen o de destino.
- Los protocolos utilizados para enviarla.
- Las propiedades y valores que contiene. (Una propiedad es un campo de datos del encabezado del protocolo. Las propiedades de un protocolo, colectivamente, indican la finalidad del protocolo.)

Diseño de un filtro de presentación

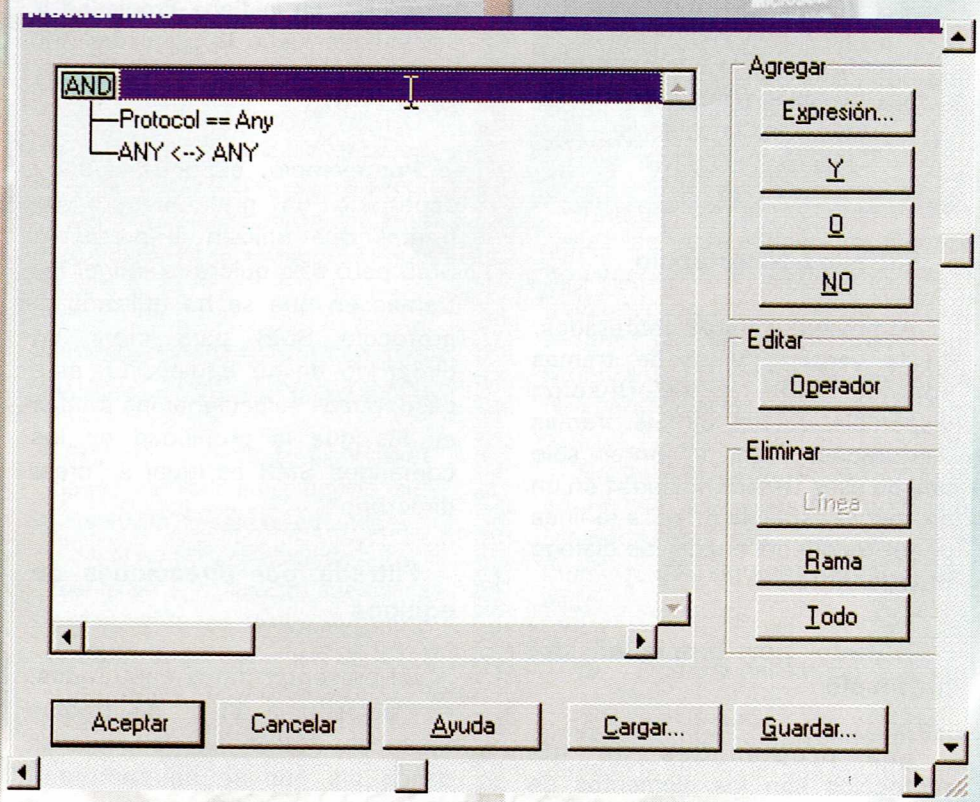
Para diseñar un filtro de presentación, especifique las instrucciones de decisión en el cuadro de diálogo **Mostrar filtro**. La información del cuadro de diálogo **Mostrar filtro** tiene la forma de un árbol de decisiones, que es la representación gráfica de la lógica de un filtro. Al modificar las especificaciones del filtro de presentación, el árbol de decisiones las refleja.

Protocolo

Utilice líneas de protocolo para especificar el protocolo o las propiedades de protocolos que desee. Filtro por dirección (predeterminado es ANY <--> ANY).

Utilice las líneas del filtro de direcciones para especificar las direcciones de los equipos en los que desee capturar datos.

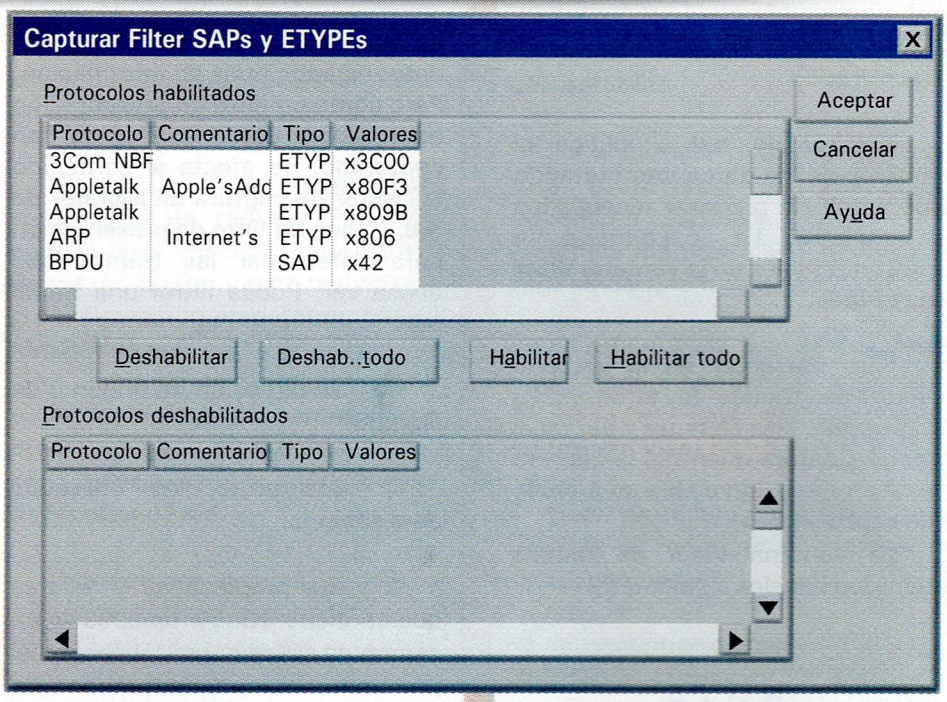
Para obtener más información acerca de cómo filtrar según una pareja de direcciones, consulte la



sección "Filtrado por dirección del equipo", más adelante en este mismo capítulo.

Propiedad

Utilice esta opción para especificar instancias de propiedades que coincidan con su criterio de presentación. Sólo puede agregar al filtro una instrucción de decisión cada vez. Si especifica una instrucción de decisión y luego selecciona otra categoría, se pierde la instrucción de decisión. Tiene que hacer click en Aceptar para guardar la instrucción de decisión especificada y agregarla al árbol de decisiones antes de agregar otra instrucción de decisión.



NOTA

Aunque los filtros de captura están limitados a cuatro expresiones de filtro d dirección, los filtros de presentación no lo están. Con los filtros de presentación también puede utilizar los operadores lógicos Y, O y NO.

Filtrado por protocolo

Al presentar datos capturados, en la ventana **Visor de tramas** aparece toda la información disponible acerca de las tramas capturadas. Para presentar sólo una de esas tramas enviadas en un protocolo específico, edite la línea de **Protocolo** del cuadro de diálogo **Mostrar filtro.**

Filtrado por propiedad del protocolo

Las propiedades de los protocolos son los elementos de información que definen la finalidad de un protocolo. Como la finalidad de los protocolos varía, las propiedades difieren de un protocolo a otro. Para filtrar por propiedades de los **protocolos**, haga click en **Expresión** bajo **Agregar** en el cuadro de diálogo **Mostrar filtro**, haga click en la **ficha Propiedad** y especifique luego la propiedad del protocolo, la relación y el valor que se va a filtrar.

Por ejemplo, suponga que ha capturado un gran número de tramas que utilizan el protocolo SMB pero sólo quiere examinar las tramas en que se ha utilizado el protocolo SMB para crear un directorio en su equipo. En este caso, puede seleccionar las tramas en las que la propiedad de los comandos SMB es igual a "crear directorio".

Filtrado por direcciones de equipos

Al presentar datos capturados, en la ventana **Visor de tramas** aparecen todas las direcciones desde las que se ha capturado información. Para presentar sólo las tramas originadas en un equipo específico, edite la línea ANY <--> ANY del cuadro de diálogo **Mostrar filtro.**

INICIO REMOTO

El servicio Inicio remoto es una característica de Windows NT Server que inicia estaciones de trabajo con **MS-DOS y Microsoft Windows** (incluidos los clientes Windows 95) a través de la red. El servicio **Inicio remoto** se instala y configura en un servidor, y posteriormente puede personalizarse para hacerlo más efectivo en cada red en concreto y para cada usuario.

Descripción del servicio Inicio remoto

El servicio **Inicio remoto** de **Windows NT** permite a los equipos con **MS-DOS, Windows 3.1 y Windows 95** (también llamados clientes o estaciones de trabajo), iniciarse (arrancar) utilizando software del disco duro del servidor

(en lugar de tomarlo del disco propio). Cada cliente debe contar con un adaptador de red que tenga un chip de memoria de sólo lectura (ROM) con carga remota de programa inicial (RPL).

Este chip obtiene el software de inicio y de configuración del servidor cuando se inicia el cliente. El proceso se conoce como arranque remoto o proceso de inicio remoto.

Ventajas de usar Inicio remoto

Al eliminar la necesidad de tener un disco duro en cada cliente, el servicio **Inicio remoto** fomenta el uso de clientes sin disco. Entre las ventajas que esto supone se encuentran las siguientes:

- Mayor seguridad en la red. (Los clientes sin disco no pueden utilizarse para copiar datos e introducir virus.).
- Mayor control sobre la distribución de la información y los recursos de software.
- Facilidad para actualizar el software de forma centralizada.
- Menor costo de adquisición y mantenimiento de los equipos cliente.

Los clientes con disco duro también se benefician del servicio Inicio remoto:

- Facilidad para actualizar el software y el sistema operativo en numerosos clientes.
- Mayor flexibilidad para estandarizar los clientes, a la vez que se permite una configuración personalizada

En general, el inicio remoto ofrece un mayor control al administrador de la red.

Administración de clientes de Inicio remoto

Una vez instalado el servicio **Inicio remoto** y los archivos del sistema operativo **MS-DOS**, puede utilizar el Administrador de **Inicio remoto** para administrar los clientes de inicio remoto.

Para admitir clientes con **Windows 95 o Windows 3.1** debe copiar el software cliente al servidor y hacer otros preparativos, como instalar un servidor de configuración basada en servidor (SBS) para los clientes con **Windows 95**.

NOTA

Es necesario iniciar al menos un cliente con MS-DOS para poder instalar clientes de inicio remoto con Windows 3.1 o Windows 95.

Requisitos de Inicio remoto

Para satisfacer los requisitos del servicio **Inicio remoto** de **Windows NT Server**, siga estas indicaciones:

- Instale un adaptador de red que contenga un chip ROM RPL en cada equipo cliente que deba iniciarse de forma remota. (Puede obtener estos adaptadores directamente de los fabricantes de adaptadores de red o de proveedores independientes.). Los clientes de inicio remoto con **Windows 95** requieren 8 MB de RAM y deben estar basados en un procesador 386 o superior.
- Asegúrese de que el servidor tiene suficiente espacio en disco para los archivos que precisan los clientes remotos. Estos archivos pueden ocupar hasta 30,4 MB en el disco del servidor, dependiendo del tipo de software cliente al que se desee dar soporte. Si piensa tener clientes de inicio remoto con **Windows 95**, el servidor de inicio remoto o en su defecto el servidor SBS deberán tener 90 MB adicionales de espacio en disco para almacenar los archivos de **Windows 95**.
- Reserve espacio para las copias personales de los perfiles de inicio remoto (si es necesario) y para las carpetas de cada cliente (en las que los usuarios almacenarán datos). Decida la cantidad de espacio que va a asignar a cada cliente.
- Si lo desea, defina uno o más servidores adicionales para almacenar las carpetas de los clientes con **Windows 95**. De esta forma reducirá la posibilidad de problemas de rendimiento en los clientes de inicio remoto. Cada cliente con **Windows 95** necesita su propia carpeta con un mínimo de 8 MB de espacio en disco, o más si los usuarios instalan software adicional.

Algunos equipos deben tener al menos un controlador de disco para poder iniciarse de forma remota. Estos sistemas (muchos compatibles con IBM PC AT) no pueden ser auténticas estaciones sin disco, incluso si se les retira su controlador de disco, pues su sistema básico de entrada/salida (BIOS) supone que hay presente al menos un disco o un controlador de disco. Numerosos equipos nuevos (incluso sin disco) tienen la circuitería de controlador de disco

en la placa madre y, por tanto, no son auténticos equipos sin disco.

CONTROL DE LA ADMINISTRACION DE CLIENTES

El Administrador de cliente de red, las herramientas administrativas de red basadas en cliente, Cliente de red de **Microsoft versión 3.0 para MS-DOS** y el servicio Inicio remoto de **Windows NT Server.**

Administrador de cliente de red

El Administrador de cliente de red le permite:

- Crear un disco de inicio de instalación de red. Con este único disco puede iniciar un equipo cliente, conectar con un servidor que contenga los archivos de instalación e instalar todo el software de red desde dicho servidor.

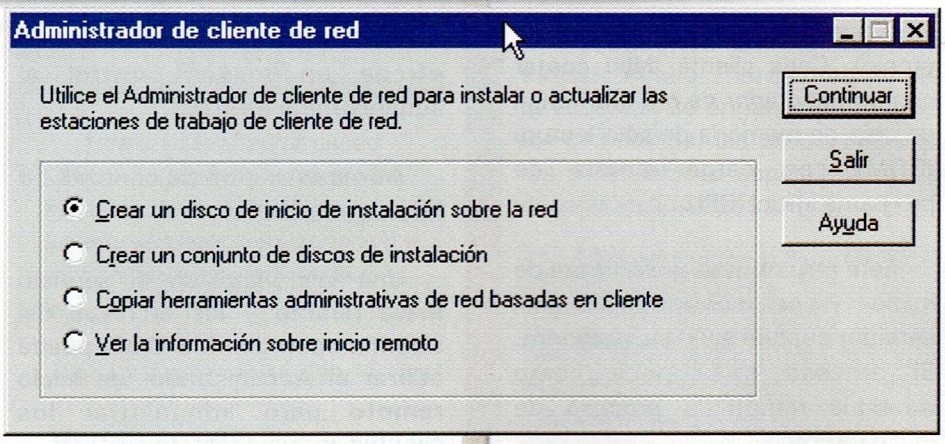
- Crear un juego de discos de instalación de red. Este juego de discos contiene todos los archivos necesarios para instalar el software de cliente de red.

- Copiar las herramientas administrativas de red basadas en cliente a cualquier equipo con **Windows NT Workstation o Windows NT Server** para el que disponga de permisos administrativos.

Los clientes podrán entonces instalar estas herramientas conectando con el servidor.

Para iniciar el **Administrador de cliente de red** siga los siguientes pasos:

- Haga click en **Inicio, Programas, Herramientas administrativas de red y luego en Administrador de clientes de red.**



Creación de discos de inicio de instalación de red

Es posible crear discos de inicio de instalación de red para los siguientes clientes y sistemas operativos de red:

- **Microsoft Windows NT Server versiones 3.5, 3.51 y 4.0**

- **Microsoft Windows NT Workstation versiones 3.5, 3.51 y 4.0**

- **Microsoft Windows 95**

- **Microsoft Windows para Trabajo en Grupo versión 3.11**

- **Cliente de red de Microsoft para MS-DOS versión 3.0**

De forma predeterminada, el **Administrador de cliente de red** ofrece la posibilidad de crear discos de inicio de instalación de red para **Windows 95 y Cliente de red de Microsoft para MS-DOS.**

Antes de poder crear discos de inicio de instalación de red para **Windows NT Workstation, Windows NT Server o Windows** para Trabajo en Grupo, debe crear primero una carpeta en el servidor de instalación, dentro de la carpeta compartida de clientes (c:\clients, de forma predeterminada), y luego copiar a ella los archivos de origen correspondientes. Los archivos de **Windows NT Workstation y Windows NT Server** pueden copiarse de sus discos compactos respectivos.

Los archivos de **Windows para Trabajo en Grupo** pueden copiarse de los discos de **Windows para trabajo en Grupo o del disco compacto de Windows NT Server versión 3.5 ó 3.51.**

Sólo es posible crear discos de inicio de instalación de red para **Windows NT Workstation y Windows NT Server en el caso de equipos x86 y no en el de equipos Alpha, MIPS o Power PC.**

Su licencia de software **Windows NT Server** no le permite instalar copias adicionales de **Windows NT Server,** ni instalar clientes **Windows 95** sin cargo, a pesar de que se incluyan los archivos en el disco compacto.

Antes de instalar **Windows 95, Windows para Trabajo en Grupo, Windows NT Workstation o copias adicionales de Windows NT Server** en un equipo, debe adquirir una licencia de software válida. Sin embargo, sí puede instalar libremente el Cliente de red de **Microsoft para MS-DOS.**

CODESIS COMERCIALIZADORA EDITORIAL Y SISTEMAS LTDA.

Técnico en Redes y Comunicaciones para Computadores

Test No. 17

Test de Evaluación

Establecimiento del Cumplimiento de logros

Esta evaluación ha sido elaborada por el editor, CODESIS LTDA, con el objetivo de que el lector establezca el cumplimiento de logros en el proceso de aprendizaje paso a paso del Curso Técnico en Redes y Comunicaciones para Computadores.
Se trata de 20 preguntas de respuestas concretas y en ocasiones algo extensas, sobre los temas tratados en el transcurso del presente fascículo.
El lector deberá resolver por escrito las que él considere son las respuestas correctas de esta evaluación.
Para obtener el Diploma deberá enviarnos las evaluaciones, todas al final de la obra, o una por una semanalmente a nuestra dirección: Av. 22 No 40-77 Of. 302 Santafé fe Bogotá o nuestro e-mail codesis@latino.net.co

SOFTWARE

1. Enumere en orden la secuencia de los datos dentro de cada registro de sucesos individual.
2. Qué páneles incluye la Ventana de Captura del Monitor de Red?
3. Enumere los elementos que afectan la rapidez con que se llena el búfer de captura.
4. Qué función cumple un Filtro de Captura?
5. Explique el procedimiento para diseñar un Filtro de Captura.
6. Qué páneles incluye la Ventana Visor de Tramas?
7. Describa el servicio de Inicio Remoto de Windows NT.
8. Enumere las ventajas de utilizar Inicio Remeto.
9. Qué indicaciones debe seguir para satisfacer los requisitos del servicio Inicio Remoto?
10. Qué pasos debe seguir para iniciar el Administrador de cliente de Red?

HARDWARE

1. Explique el efecto de la dispersión de la luz.
2. Describa el tipo de fibra de Indice Escalonado.
3. Explique los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.
4. Explique en qué consiste la Ley de Snell.
5. En qué consiste el problema de la dispersión de las fibras ópticas?
6. En qué consiste el Ancho de Banda?
7. Qué es un cable óptico?
8. Enumere los elementos primarios del sistema de fibra óptica para comunicaciones.
9. Describa los emisores de luz Led y Láser.
10. Qué es un sistema Optoelectrónico?

Técnico en Redes y Comunicaciones para Computadores

Hardware 1: Fascículo 10
Windows NT: Fascículo 20
Hardware 2: Fascículo 30
Novell 5: Fascículo 40

Contenido General de la Obra:

Software

Windows NT

- Glosario Fascículo 0
- Introducción a Windows NT
- Planificación e instalación de Windows NT Server
- Conociendo el entorno de Windows NT
- Usuarios
- Sistemas de archivos y directorios
- Ejecutar aplicaciones
- Seguridad
- Uso compartido de recursos
- Trabajo de Red
- Configuración de los componentes de la red
- Impresión
- Administración de Windows NT
- Administración de
- servicios de Impresión
- Utilidades y ordenes para usuarios
- Comunicaciones
- Conectividad con
- Netware
- TCP/IP
- Servicio de Acceso Remoto (RAS)
- Rendimiento
- Mantenimiento del sistema

Novell Netware 5.0

- Glosario (Fascículo 0)
- Introducción a Netware 5.0
- Planificación e instalación de Netware 5.0
- Instalación y administración de clientes
- Planificación de servicios de Netware 5.0
- Ordenes y utilidades de la consola
- Herramientas de administración Netware
- Administración de usuarios y objetos
- Creación y modificación de usuarios
- Asignación de derechos sobre archivos y directorios
- Administración del árbol NDS y particiones
- Administración del sistema de archivos
- Gestión de directorio y archivos
- Comandos para directorios y archivos
- Servicios de impresión en Netware y comandos
- Conexiones
- Menús de Netware
- Protección, copia y seguridad de datos
- Sistema de facturación Netware
- Herramientas y técnicas de Administración
- Comunicaciones

Hardware

- Glosario (Fascículo 0)
- Introducción
- Tipos de redes
- Componentes de una red básica
- Adaptadores
- Guía de cableado
- Modelo OSI
- Segmentos de red
- Hubs (Conectores)
- Repetidores
- Bridges
- Routers
- Switches de Redes
- Topología de redes
- Proyecto completo cableado estructurado
- Voz - datos - cableado horizontal - Cableado vertical
- Backbone

Comunicaciones

- Correo electrónico
- Modos de transmisión asincrónico, sincrónico
- Transmisión inalámbrica
- Sistema telefónico
- Satélites de
- comunicación
- Redes satelitales
- Intranet

DISTRIBUCION:

MEXICO:	DISTRIBUIDORA INTERMEX S.A. Teléfono: 230 95 00 (México D.F)
CHILE:	DISTRIBUIDORA ALFA Teléfono: 525 5599 (Santiago)
ARGENTINA:	DISTRIBUIDORA BERTRAN Teléfono: 4303 1870 (Buenos Aires)